

**Controlled drive for a door wing or the like.**

Patent Number: EP0280854  
Publication date: 1988-09-07  
Inventor(s): HOERMANN MICHAEL DIPL-ING  
Applicant(s):: HOERMANN KG ANTRIEB STEUERTEC (DE)  
Requested Patent: ☐ EP0280854, B1  
Application Number: EP19880100611 19880118  
Priority Number(s): DE19873704417 19870212  
IPC Classification: E05F15/16  
EC Classification: E05F15/16B  
Equivalents: ES2031163T

**Abstract**

Controlled electromotive drive system for doors or such like building closures, which can be installed for the purpose of as robust a mounting as possible and without the need to carry out precision adjustment work, for which purpose the door is equipped with a control device which essentially comprises a position indicator device, a memory device and a reference-point indicator device, which indicator device is arranged between the door-leaf end positions and outside holding positions, provided if appropriate, or defines a corresponding door-leaf reference-point position, and which synchronises the position indicator device during each passage, in such a way that the desired distance of the door-leaf movement to be passed through from the reference-point position to the particular position desired is determined or checked according to a memory statement corresponding to the selected position. The system therefore monitors itself continuously and is capable, even after a power failure and, if appropriate, a manually actuated movement of the door leaf, of synchronising itself at the moment when the drive motor is next



switched on.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 280 854 A1**

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 88100611.8

51 Int. Cl. 4: E05F 15/16

22 Anmeldetag: 18.01.88

30 Priorität: 12.02.87 DE 3704417

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
07.09.88 Patentblatt 88/36

64 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

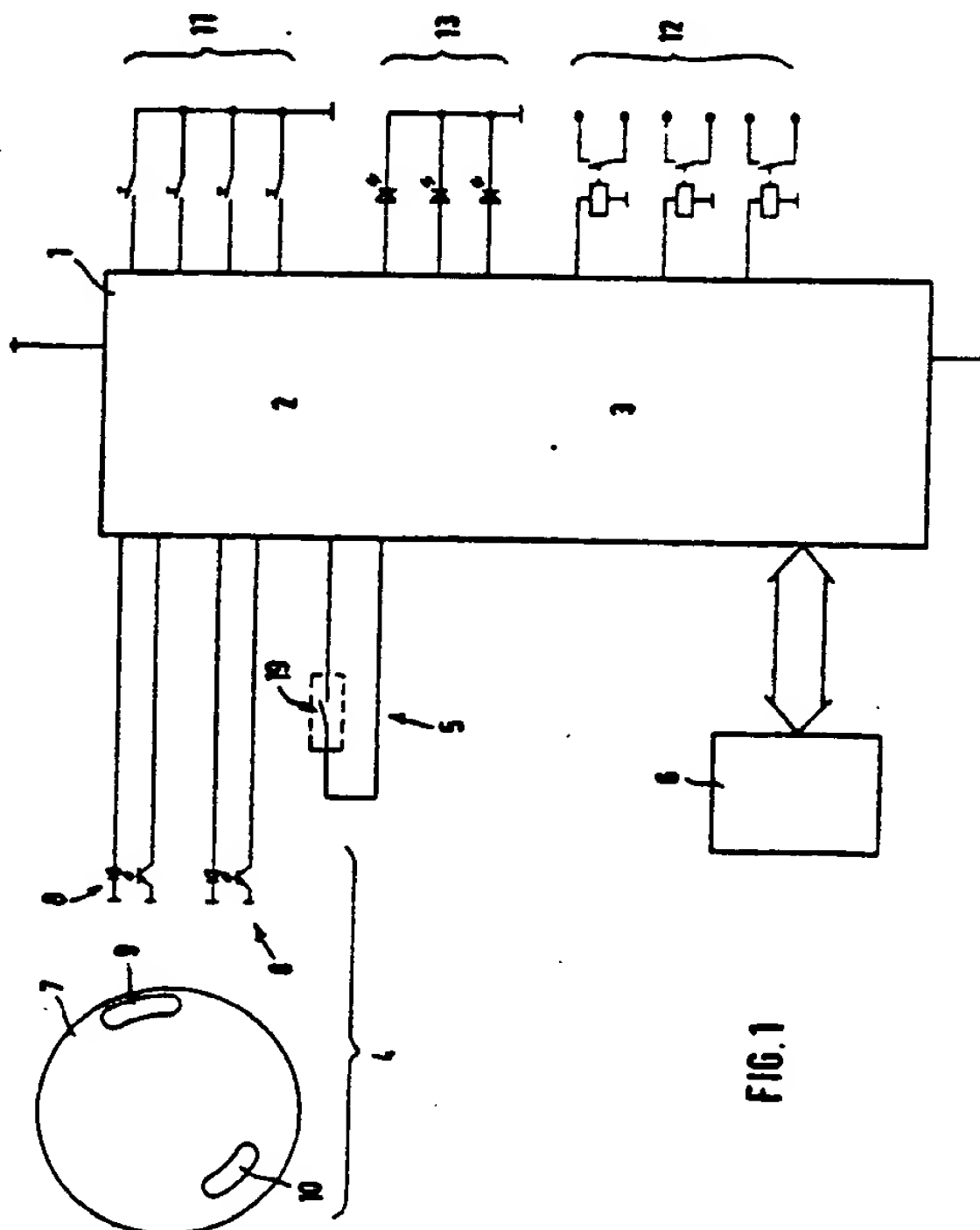
71 Anmelder: **HÖRMANN KG ANTRIEBS- und STEUERUNGSTECHNIK**  
Remser Brook 11 (Ortsteil Marienfeld)  
D-4834 Harsewinkel 2(DE)

72 Erfinder: **Hoermann, Michael, Dipl.-Ing.**  
Upfelder Weg 94  
D-4803 Steinhagen/Westf.(DE)

74 Vertreter: **Flügel, Otto, Dipl.-Ing. et al**  
Dipl.-Ing. Otto Flügel Dipl.-Ing. Manfred  
Säger Patentanwälte Cosimastrasse 81  
Postfach 810 540  
D-8000 München 81(DE)

54 **Gesteuerter Antrieb für ein Torblatt oder dergleichen.**

57 Gesteuertes elektromotorisches Antriebssystem für Tore oder dergleichen Gebäudeabschlüsse, das zum Zwecke eines möglichst robusten Montagebetriebs und ohne feinere Justierarbeiten ausführen zu müssen, installiert werden kann, wozu das Tor mit einer Steuervorrichtung versehen ist, die im wesentlichen eine Positions-Angabevorrichtung, eine Speichervorrichtung und eine Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung umfaßt, welche Indikatorvorrichtung zwischen den Torblatt-Endstellungen und außerhalb gegebenenfalls vorgesehener Haltestellungen angeordnet ist bzw. eine entsprechende Torblatt-Referenzpunktstellung definiert und die die Positions-Angabevorrichtung bei jedem Durchlauf derart synchronisiert, daß die von der Referenzpunktstellung in die jeweils gewünschte Stellung gesehen zu durchlaufen gewünschte Torblattbewegungsstrecke nach Maßgabe einer der angesteuerten Stellung entsprechende Speicheraussage bestimmt bzw. überprüft wird. Das System überwacht sich demnach laufend selbst und ist in der Lage, auch nach einem Stromausfall und gegebenenfalls handbetätigtem Verfahren des Torblattes zum Zeitpunkt der nächsten Antriebsmotor-Einschaltung sich selbst zu synchronisieren.



EP 0 280 854 A1

## GESTEUERTER ANTRIEB FÜR EIN TORBLATT ODER DERGLEICHEN

Tore der hier in Rede stehenden Art mit motorischem Antrieb eines zwischen zwei Endstellungen entlang einer bestimmten Bahn geführt hin- und hergehend bewegbaren Torblattes oder dergleichen, insbesondere über Kopf geführt bewegbaren Torblattes, aber auch vertikal versetzbare Rolltore, Schiebetore oder dergleichen arbeiten mit Endschaltern, die den für die Torblattbewegung - beispielsweise mittels eines Funksignales - in Betrieb gesetzten Antriebsmotor stillsetzen, sobald das Torblatt die angesteuerte Endstellung erreicht.

Solche Endschalter hat man im Nahbereich der tatsächlich von dem Torblatt eingenommenen Endstellungen angeordnet, und zwar den eigentlichen Schalter an der Zarge bzw. den Führungsschienen des Tores und einen Betätigungsteil des Schalters am Torblatt. Solche nahe dem Boden der durch das Tor zu verschließenden Öffnung angeordneten Schalterteile im Randbereich der Toröffnung unterliegen der Gefahr der Beschädigung, insbesondere im rauen Industriebetrieb. Darüber hinaus besteht eine erhöhte Verschmutzungsgefahr und spritzwasserbelastung, so daß mechanische Endschalter, aber auch solche mit beispielsweise Lichtschrankenbetätigung entsprechende Probleme mit sich bringen.

Von besonderer Bedeutung ist, daß die Anordnung der Endschalter im Bereich der Torzarge bzw. der Führung des Torblattes und der Betätigung durch das Torblatt selbst nicht nur entsprechende Montagearbeiten nach Einbau des Tores verlangt, sondern insbesondere Ausricht- und Justierarbeiten, die am Einsatzort sehr mühevoll und zeitraubend sind und die dem den rauen Handwerksbetrieb gewohnten Monteur in der zu verlangenden Feinfühligkeit nicht liegen. Auch bereiten vielfach die räumlich beengten Verhältnisse zusätzliche Schwierigkeiten.

Es wurde bereits vorgeschlagen, die Bewegungsstrecke des Torblattes zu simulieren, d.h. eine der Torblattbewegung entsprechende, von deren Antrieb abgeleitete Bewegungsgröße hochweguntersetzt zur Verdrehung oder Verschiebung eines Elementes auszunutzen, dessen Bewegungsstrecke die tatsächlich durchmessene Strecke des bewegten Torblattes wiedergibt. Auch dieses Simulatorelement bewegt sich somit zwischen zwei Endstellungen die denjenigen des Torblattes entsprechen, und betätigt dort Schalteinrichtungen, die somit die beiden Endstellungen des Torblattes wiedergeben.

Ein solcher Simulator, der sich vorzugsweise im Bereich des Antriebes bzw. der Antriebssteuerung anordnen läßt, ist zwar vor Beschädigungen, Schmutz- und Feuchtigkeitsbefall insoweit gesichert,

er bedarf aber nach Einbau des Tores einer besonders genauen Stellungsabstimmung mit dem Torblatt, beispielsweise also derart, daß der Beginn der Bewegungsstrecke des Torblattes exakt mit dem Beginn der Verschiebestrecke des Simulators übereinstimmen muß. Bei den hier gegebenen hohen Wegübersetzungsverhältnissen führen bereits geringe Abweichungen zu der Gefahr, daß das Torblatt über seine Endstellung hinaus angetrieben wird und demnach mit seiner Führung oder anderen Gegenständen kollidiert. Eine sogenannte Nullabstimmung zwischen Torblatt und bewegtem simulatorelement verlangt daher besondere Sorgfalt und Feinfühligkeit, die dem rauen Montagebetrieb des Toreinbaues widersprechen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Torantrieb mit einer von der Bewegung des Torblattes abhängigen Steuerung des Antriebsmotors zu schaffen, die bei einfachem Aufbau besonders betriebssicher ist und vor allem auch bei Erstinbetriebnahme des neu installierten Tores keine diffizilen Einstellarbeiten verlangt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Die Erfindung geht von der Grundvorstellung aus, eine die jeweilige Bewegungsstellung des Torblattes angegebende Positions-Angabevorrichtung zumindest einmal auf dem Weg zwischen den beiden Endstellungen mit der tatsächlichen Torbewegung zu synchronisieren, wodurch ermöglicht wird, daß diese Angabevorrichtung in gewissem Umfange fehlerbehaftet sein darf. Zu diesem Zwecke wird bei Durchlaufen einer bestimmten, weitgehend frei wählbaren Referenzpunktstellung des Torblattes zwischen dessen Endstellungen bzw. ein oder mehreren zwischen diesen angeordneten Haltestellungen eine Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung betätigt, die ihrerseits ein Synchronisierungssignal zu der Positions-Angabevorrichtung leitet, wodurch diese Angabevorrichtung auf einen bestimmten Wert eingestellt wird, der von der Durchfahrstellung des Torblattes durch die Referenzpunktstellung abhängig sein kann. In die weiterhin vorgesehene Speichervorrichtung wird je Endstellung und je Haltestellung des Torblattes ein bestimmter Speicherwert eingegeben, der den Wert der Positions-Angabevorrichtung bestimmt, bei dessen Erreichen der Antriebsmotor stillgesetzt wird.

In besonders bevorzugter Ausführung ist die Positions-Angabevorrichtung als einfacher Inkrementzähler aufgebaut, der also ein einfache, bei Bewegen des Torblattes ausgesandte Impulsreihe zählt und dessen jeweilige Zählwert-Angabe bevorzugt als Parallelinformation an seinem entsprechend mehrpoligen Ausgang - insbesondere als

dualkodiertes Signal - auftritt. Auch die Speichervorrichtung ist vorzugsweise als digitale Schaltungseinrichtung aufgebaut, die mit dem Inkrementzähler der Positions-Angabevorrichtung entsprechend einfach korrespondierend ausgebildet ist. Weiterhin bevorzugt ist auch die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung in dieser Weise als digital arbeitendes Element ausgestaltet, in einfachster Weise als Ja-Nein-Schalter oder auch als Schwellwertschalter, bei komplizierterer Signalverarbeitung vorzugsweise ebenfalls nach Art dualkodierter, parallel anfallender Signalausdrücke.

Die drei Schaltungsvorrichtungen, nämlich die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung, die Positions-Angabevorrichtung und die Speichervorrichtung, können auf verschiedene Weise zusammenarbeiten:

Die Positions-Angabevorrichtung wird durch die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung bei jedem Durchlauf des Torblattes durch die Referenzpunktstellung auf einen bestimmten Wert eingestellt, beispielsweise den Angabewert 0. Bei Weiterbewegung des Torblattes bis in die nächste, angesteuerte Haltestellung bzw. die Endstellung in dieser Bewegungsrichtung wird die Positions-Angabevorrichtung entsprechend der Bewegung des Torblattes weitergestellt, insbesondere hinsichtlich ihres Zählwertes weitergeschaltet, bis sie den dieser nächstgelegenen, angesteuerten Haltestellung bzw. Endstellung entsprechenden Wert der Speichervorrichtung aufweist. Bei Koinzidenz der Ausgangsangaben von Positions-Angabevorrichtung einerseits und Speichervorrichtung andererseits wird eine Speisesteuervorrichtung für die Abschaltung des Antriebsmotors betätigt. In dieser Ausführung ist die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung besonders einfach, weil an die Positions-Angabevorrichtung immer nur ein und derselbe Einstellwert abgegeben wird. Andererseits benötigt man eine Vergleichsvorrichtung, um die Koinzidenz zwischen dem Ausgangssignal der Positions-Angabevorrichtung und dem jeweils der angesteuerten Stellung entsprechenden Speicherwert der Speichervorrichtung feststellen zu können.

In anderer Ausführung wird bei Passieren des Torblattes durch die Referenzpunktstellung der Positions-Angabevorrichtung mittels der Indikatorvorrichtung das Signal der Speichervorrichtung eingegeben, das der in der Durchlaufrichtung folgenden nächsten angesteuerten Haltestellung oder Endstellung entspricht. Von diesem in die Angabevorrichtung übernommenen Speicherwert ausgehend wird dann die Positions-Angabeeinrichtung weiter gespeist, bis sie einen "Überlaufwert", beispielsweise 0 oder die nächste Zehnerdekade oder dergleichen erreicht, wobei das aus diesem Überlaufanzeigewert gewonnene Signal der Betätigung der Speisesteuervorrichtung den An-

triebsmotor dient.

In beiden vorgenannten Fällen kann die Einstellung der Steuerung bei Erstinbetriebnahme auf gleiche Weise erfolgen. Das Tor wird am Einsatzort fertig installiert, die Referenzpunktstellung wird irgendwo zwischen den beiden Endstellungen und vorzugsweise außerhalb der eventuell vorgesehenen einen oder mehreren Haltestellungen definiert. Im letzteren Fall wird die Referenzpunktstellung vorzugsweise zwischen der Schließstellung und der nächstbenachbarten Haltestellung vorgesehen, da zu erwarten ist, daß das Torblatt bei Ansteuerung der Haltestellung in der Regel zwischen diesen beiden Stellungen hin- und herbewegt werden wird und es eher der Ausnahmefall ist, wenn das Torblatt aus der Offen-Endstellung in die Haltestellung abgesenkt wird. Die Wahl der Referenzpunktstellung wird generell derart getroffen, daß das Torblatt möglichst in jeder Bewegungsphase die Referenzpunktstellung durchläuft.

Für den Fall, daß man nicht vorhersagen kann, welche Bewegungsphase von dem Torblatt häufiger durchlaufen wird und/oder für den Fall der Forderung einer besonderen Genauigkeit können auch zwei oder mehr Referenzpunktstellungen mit entsprechend vielen Referenzpunkt-Indikatorvorrichtungen vorgesehen werden, im letzteren Falle im Nachbarbereich vor der Halte- bzw. Endstellung, die mit der besonderen Genauigkeit angefahren werden soll.

Vor Inbetriebnahme der normalen Betriebssteuerung durch Dritte befindet sich das Torblatt in irgendeiner beliebigen Stellung, in ähnlicher Weise sind die Positions-Angabevorrichtung und die Speichervorrichtung sowie bei bistabiler Ausführung die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung in einem Zustand undefinierter Wertangabe. Es bedarf demnach der Anpassung zwischen dem Istzustand des in Betrieb zu nehmenden Torblattes einerseits und demjenigen der Steuervorrichtungen andererseits. Dazu wird zunächst die Referenzpunktstellung bestimmt, die sich in vorgeschildelter Weise zwischen den Endstellungen befindet und außerhalb eventuell vorgesehener Haltestellungen. Wie weiter unten noch erläutert wird, kann dies durch entsprechend örtlich bestimmte Anordnung der Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung am Torrahmen bzw. der Torführung oder dergleichen geschehen oder aber im Rahmen einer Torblattbewegungs-Simulatoreinrichtung festgelegt werden. Danach wird das Torblatt von Hand mit Hilfe eines Drucktasters (Totmannbetrieb) in Richtung der Referenzpunktstellung und über diese hinweg verfahren. Dabei wird zumindest für den Fall einer monostabilen Ausbildung der Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung von dieser ein Synchronisierungssignal zu der Positions-Angabevorrichtung geleitet, das diese auf einen bestimmten Wert, insbesondere den Angabe-



wert Null, einstellt. Bei W iterverfahren des Tores in Richtung auf di nächste Haltestellung bzw. Endstellung wird die Positions-Angabevorrichtung weitergeschaltet und in der zunächst gewünschten Stellung angehalten. Der dann am Ausgang der Positions-Angabevorrichtung erscheinende Angabewert wird mit Hilfe einer Eingabetaste in eine dieser Haltestellung bzw. Endstellung zugeordnete Speichereinheit der Speichervorrichtung überführt und dort dauerhaft festgehalten. Daraufhin wird das Torblatt in die nächste Halte-bzw. Endstellung weiterverfahren und in der Stellung angehalten, worauf mit Hilfe eines weiteren Eingabeschalters der dieser Stellung entsprechende Angabewert der Positions-Angabevorrichtung wiederum in eine dieser Stellung zugeordnete Speicher einheit der Speichervorrichtung übernommen wird. Für die Einspeicherung der jenseits der Referenzpunktstellung gelegenen Haltestellungen bzw. Endstellung wird das Torblatt nunmehr in entgegengesetzter Richtung über die Referenzpunktstellung hinweggeführt, so daß die Positions-Angabevorrichtung wiederum auf den bestimmten Wert, vorzugsweise Nullwert-Angabe, gesetzt wird. In Weiterführung der Torblattbewegung wird die nächstgelegene Haltestellung bzw. Endstellung angesteuert und der sich damit einstellende Angabewert der Positions-Angabevorrichtung wiederum in eine für diese Stellung vorgesehene Speichereinheit der Speichervorrichtung mit Hilfe einer Eingabetaste eingeschrieben.

In einer ersten, bevorzugten Ausführung wird die Positions-Angabevorrichtung durch das oder jedes Synchronisiersignal auf den bestimmten Wert, insbesondere Angabewert Null, zwangseingestellt und ändert seinen Wert streckenabhängig in der Überfahrrihtung bis zur nächsten Halte-bzw. Endstellung des Torblattes. Durch fortwährenden Vergleich des Ausgangs-Angabewertes der Positions-Angabevorrichtung mit den gespeicherten Werten der Speichervorrichtung wird bei Erreichen einer angesteuerten Haltestellung bzw. der in der Überfahrrihtung der Referenzpunktstellung liegenden Endstellung Koinzidenz zwischen den Ausgangssignalen der Angabevorrichtung und denen der jeweils zugehörigen Speichereinheit festgestellt und eine Speisesteuervorrichtung im Sinne der Stillsetzung des Antriebsmotors betätigt. Wird aus dieser Stellung heraus das Torblatt in Gegenrichtung bewegt, so kann die Positions-Angabevorrichtung hinsichtlich ihrer Wertangabe entsprechend rückwärts laufend angesteuert werden, so daß im Falle einer Haltestellung, die in dieser Wegrichtung vor der Referenzpunktstellung liegt, Koinzidenz zwischen dem Ausgangswert der Positions-Angabevorrichtung und demjenigen der zugehörigen Speichereinheit auftritt. im Falle der Ansteuerung dieser Haltestellung kann somit wieder-

um durch entsprechende Betätigung der Speisesteuervorrichtung der Antriebsmotor abgeschaltet werden. In vergleichbarer Weise kann die Aussteuerung d r Positions-Angabevorrichtung in Abhängigkeit von dem Torblatt-Bewegungsweg jenseits der Referenzpunktstellung gehandhabt werden, wenn also bei Durchgang durch die Referenzpunktstellung die Positions-Angabevorrichtung auf den bestimmten Wert, vorzugsweise die Null-Wert-Angabe, zwangseingestellt wird. Dabei kommt selbstverständlich auch eine Wertangabe in inem negativen Bereich in Betracht.

Für eine solche wegrichtungsabhängige Vorwärts-Rückwärts-Aussteuerung der Positions-Angabevorrichtung ist es erforderlich, die jeweilige Bewegungsrichtung anzugeben. Vorzugsweis ist daher ein Impulsgeber vorgesehen, der eine weg- bzw. antriebsdrehrichtungsabhängige Signalerfassung erlaubt. Zu diesem Zwecke ist bevorzugt eine von dem Antriebsmotor, insbesondere dessen Ausgangswelle, angetriebene Geberscheibe vorgesehen, die zwei Abtastspuren und wenigstens zwei Signalgeber-Ausbildungen aufweist, die zwischen sich unterschiedlich große Winkel einschließen.

Es ist andererseits auch möglich, die Positions-Angabevorrichtung von einem Durchgang der Referenzpunktstellung aus gesehen unabhängig von der Wegrichtung aufsummierend auszusteuern. Dann muß im Falle einer Haltestellung zwischen der Referenzpunktstellung und der Endstellung des betrachteten Betriebsbereiches eine weitere Sp iche-raussage zur Verfügung gestellt werden, di den im Zuge der Rückbewegung auf die Referenzpunktstellung zu aufsummierten Angabewert an der Haltestellung vergleichend zur Verfügung stellt, weil das im Zuge der Hinbewegung über die Haltestellung hinweg in die jeweilige Endstellung bewegte Torblatt bei Bewegungsumkehr die Wegstrecke zwischen der Haltestellung und der Endstellung hinsichtlich der Aussage der Positions-Angabevorrichtung aufsummiert.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Aussteuerung der Positions-Angabevorrichtung bei Durchgang durch die Referenzpunktstellung nach Einspeicherung der End-bzw. Haltestellungswerte dahingehend abzuändern, daß nunmehr bei Durchgang durch die Referenzpunktstellung jeweils der Wert der Speichereinheit der Speichervorrichtung in die Positions-Angabevorrichtung eingegeben wird, der der angesteuerten Halte-bzw. Endstellung entspricht. Der Zähler kann dann von diesem Wert aus auf den bestimmten Wert, vorzugsweise die Null-Wert-Angabe, im Zuge der Bewegung d s Torblattes in die gewünschte Stellung zurücklaufen und rzeugt ein Betätigungssignal für die Speisesteuervorrichtung, wenn er diesen bestimmten Wert bzw. Null-Wert erreicht.

Es muß sichergestellt sein, daß nach Stro-

mausfall - auch bei sehr kurzfristiger Unterbrechung der Netzversorgung - eine Inbetriebnahme des Torantriebes nicht zu Schäden führt. Grundsätzlich kann man zu diesem Zweck die Steuervorrichtungen in ihrer Gesamtheit so ausbilden, daß sie ihren Signalinhalt bei Stromausfall nicht verlieren. Dies ist allerdings insbesondere hinsichtlich der Positions-Angabevorrichtung verhältnismäßig aufwendig. Darüber hinaus müßte sichergestellt werden, daß während des Stromausfalles das Torblatt nicht von Hand - beispielsweise mittels einer Handlaufkette - in eine andere Position verfahren wird, die mit derjenigen, die von der Positions-Angabe-Vorrichtung angezeigt wird, dann nicht mehr übereinstimmt. In besonders bevorzugter Ausführung wird daher vorgeschlagen, die Speichervorrichtung als "nicht-flüchtige" Schaltungseinrichtung auszugestalten, derart also, daß bei Stromausfall der Speicherinhalt nicht verloren geht oder geändert wird. Die Positions-Angabevorrichtung soll dagegen als "flüchtige" Schaltungseinheit aufgebaut sein, d.h. bei Stromausfall verliert sie ihren jeweiligen Positions-Angabewert. Die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung schließlich ist mit einem bistabilen Schaltelement versehen, das auch bei Stromausfall anzeigt, in welcher der beiden Bewegungsrichtungen von der Referenzpunktstellung aus gesehen sich das Torblatt befindet. Diese Aussage des bistabilen Schalters wird dazu ausgenutzt, bei Wiedereinschalten des Antriebes sicherzustellen, daß das Torblatt nur in Richtung der Referenzpunktstellung verfahren werden kann und bei Überfahren des Referenzpunktes nun - wie vorstehend beschrieben - die Positions-Angabevorrichtung entsprechend einstellt. Auf diese Weise wird nach einem Stromausfall die Synchronisation zwischen Torblattstellung und Angabewert der Positions-Angabevorrichtung wieder hergestellt.

Soweit bei länger andauerndem Stromausfall das Torblatt von Hand bewegt wird, was in der Praxis regelmäßig vorgesehen sein wird, verwendet man vorzugsweise einen bistabilen Indikator-Schalter, der seine Schaltstellung auch dann bei Durchlaufen des Torblattes durch die Referenzpunktstellung entsprechend ändert, wenn die Stromversorgung ausgefallen ist. Hierfür kann man einen Schalter vorsehen, der durch körperlich-mechanischen Angriff geschaltet wird, vorzugsweise ist ein magnetisch betätigter bistabiler Schalter vorgesehen, wie er im Zusammenhang mit dem in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiel noch näher erläutert werden wird.

Je nach Ausbildung eines solchen bistabilen Schalters der Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung kann es sein, daß bei Überfahren der Referenzpunkt-Stellung in die Bewegungsrichtung, in die der bistabile Schalter bereits umgelegt ist, bei einem solchen Überfahren kein Impuls entsteht.

Für diesen Fall wird die Synchronisation der Torblattstellung mit der Wertangabe der Positions-Angabevorrichtung sowie die Einspeicherung der End-bzw. gegebenenfalls Haltestellungen derart durchgeführt, daß das fertig installierte Torblatt mittels handbetätigtem Tastschalter (Totmann-Betrieb) zunächst in der einen Richtung und dann in der Gegenrichtung über die Referenzpunktstellung hinaus verfahren wird. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß zumindest beim zweiten Überfahren der Referenzpunktstellung die Positions-Angabevorrichtung auf den bestimmten Wert - insbesondere Null-Wert-Angabe - eingestellt wird, so daß die vorstehend geschilderte Einstellung bei Erstinbetriebnahme gewährleistet ist.

Die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung kann unmittelbar durch das Torblatt betätigt angeordnet sein, also beispielsweise eine an der Torzarge, der Torblattführung oder dergleichen ortsfest angeordnete Schaltereinrichtung aufweisen, die durch ein von dem Torblatt mitgeführtes Schaltelement betätigt wird. Dabei wird es in der Regel problemlos möglich sein, bereits werksseitig vor Einbau des Tores die Schaltereinrichtung und das Schaltelement an der Zarge oder Führung bzw. d m Torblatt zu montieren, so daß im Zuge des Toreinbaues solche Montagearbeiten entfallen. Auch kann - insbesondere bei magnetisch betätigter Schaltereinrichtung - ein Toleranzfeld vorgesehen werden, welches Einstellarbeiten nach Toreinbau erübrigt.

Andererseits ist es möglich, die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung im Rahmen eines hoch wegunteretzten Simulators der Torblattbewegung zu verwirklichen. Dabei ist die Schaltereinrichtung wiederum ortsfest und das betätigende Schaltelement an einem die Torblattbewegung hoch wegunteretzt nachvollziehenden Bauteil angeordnet, beispielsweise an einer Spindelnuß, deren Spindel an den Ausgang eines dem Antriebsmotor nachgeschalteten Untersetzungsgetriebes angeschlossen ist. Zur Synchronisation zwischen der realen Torblattstellung nach erfolgtem Einbau des Tores und der Stellung der Spindelnuß, die die Referenzpunktstellung festlegt, ist es lediglich erforderlich, die - für diesen Zweck z.B. in Achsrichtung zweigeteilt ausgebildete - Spindelnuß an entsprechender Stelle der Verschiebestrecke an die Spindel anzuschließen. Beispielsweise wird das Torblatt nach Einbau mittels Tastschalter (Totmann-Schalter) in die Schließstellung verfahren und die Spindelnuß derart an die Spindel angeschlossen, daß nach Verfahren des Torblattes aus der Schließstellung heraus mit Hilfe des motorischen Antriebes die Spindelnuß mit dem Schaltelement die ortsfest angeordnete Schaltereinrichtung passiert, wodurch die Referenzpunktstellung des Torblattes im Rahmen des Simulators festgelegt ist. Die weiteren Einstellarbeiten entsprechen den eingangs ge-

schilderten.

Je nach Bauart des - insbesondere bistabilen - Schalters der Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung tritt in der jeweiligen Bewegungsrichtung eine Verschiebung des Schaltpunktes gegenüber der idealisiert exakten Referenzpunktstellung des Torblattes auf, eine "Hysterese" also, die durch die räumliche Verzögerung des Schalters in bezug auf die Bewegungsrichtung bedingt ist und die beispielsweise dazu führt, daß die Positions-Angabevorrichtung bei Bewegung in die Offenendstellung vom Umschalten der Indikatorvorrichtung an einen geringeren Wertzuwachs - beispielsweise weniger Zählimpulse - erhält als bei Rückbewegung aus der Offenendstellung bis zur anders gerichteten Umschaltung der Indikatorvorrichtung. Wendet man die vorgeschilderte Synchronisierung und Speicherung bei Erstinbetriebnahme an, so ist diese Hysterese für den Fall ohne Belang, daß die jeweilige Stellung immer aus einer Bewegungsrichtung heraus und Überfahren der Referenzpunktstellung eingenommen wird. Dies ist bei den Endstellungen des Torblattes der Fall. Die Haltestellungen werden grundsätzlich aus beiden Bewegungsrichtungen her angefahren werden können, so daß hier die Hysterese bzw. wegrichtungsabhängige Schaltverzögerung des Indikatorschalters zu unterschiedlichen Positionierungen des Torblattes in der Haltestellung führen. Dies wird aber in diesen Haltestellungen in der Regel deshalb ohne Belang sein, weil hier der Torblattbewegung kein mechanischer Widerstand entgegengesetzt wird, wie dies bei Einnahme der Endstellungen der Fall ist. Das bedeutet also, daß man die Haltestellungen mit soviel "Spiel" zum gewollten Wert vorsehen kann, daß die durch die Hysterese bedingten Ungenauigkeiten keine Rolle spielen. Sollte es aber - aus welchem Grunde auch immer - auf eine besondere Genauigkeit solcher aus beiden Bewegungsrichtungen heraus anzufahrender Haltestellungen ankommen, so läßt sich die Verzögerung des Schalters mit Hilfe einer weiteren Speichereinrichtung feststellen und deren Wert zur Korrektur dahingehend ausnutzen, daß eine aus beiden Bewegungsrichtungen heraus angefahrne Haltestellung recht exakt an ein und derselben Stelle angenommen werden kann. Dabei kann die Haltestellung durchaus im räumlichen Hysteresebereich einer solchen hysteresebehafteten Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung vorgesehen werden. Bei der Bewegung in der einen und/oder anderen Richtung aus einer solchen dann tatsächlich nachgesteuert eingenommenen Haltestellung heraus wird dann eine Betätigung der Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung vorzusehen sein.

Bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeich-

nung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Prinzip-Blockschaltbild der Steuervorrichtung nach dem Ausführungsbeispiel;

Figur 2 die Schema-Wiedergabe eines magnetisch betätigten bistabilen Schalters der Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung nach dem Ausführungsbeispiel.

Figur 1 zeigt als schematischen Block eine Schalteinrichtung 1, die einen Zähler 2 als Teil einer Positions-Angabevorrichtung und einen Vergleich 3 umfaßt. An diese Schalteinrichtung 1 sind insgesamt ein Impulsgeber 4, ein Schalter eines Referenzpunkt-Indikators 5, eine Speichervorrichtung 6, eine Eingabe-Schaltvorrichtung 11, eine Speisestromsteuervorrichtung 12 und eine Zählerstellungsanzeige 13 angeschlossen. Dabei ist die Schalteinrichtung 1 mit weiteren Verknüpfungen und Schaltelementen versehen, die nach der jeweiligen Funktion bzw. Zusammenarbeit der einzelnen vorgenannten Schaltgruppen erforderlich sind.

Der Impulsgeber des Ausführungsbeispiels umfaßt eine Geberscheibe 7, die mit der Abtriebswelle des Antriebsmotors in nicht dargestellter Weise verdrehfest verbunden ist. Dem gegenüber ortsfest angeordnet sind zwei Abtasteinrichtungen 8 in Form von Lichtschranken, die auf radial unterschiedliche Umfangsspuren der Geberscheibe 7 in nicht weiter dargestellter Weise ausgerichtet angeordnet sind. Einer der beiden zur Drehachse der Geberscheibe 7 diametral angeordneten Abtasteinrichtungen 8 ist auf eine radial weiter außen liegende Umfangsspur eingestellt, in deren Verlauf ein sich in Umfangsrichtung bogenförmig erstreckendes Langloch 9 in der Geberscheibe 7 vorgesehen ist, während die andere Abtasteinrichtung 8 auf eine radial weiter innen liegende Umfangsspur der Geberscheibe 7 gerichtet ist, in deren Verlauf ein sich in Umfangsrichtung erstreckendes Langloch 10 vorgesehen ist. Die beiden Langlöcher 9 und 10 liegen einander nicht diametral gegenüber, sie schließen also in der einen Umfangsrichtung einen kleineren Winkel zwischen sich ein als in der anderen Umfangsrichtung. Immer dann, wenn die rotierende Geberscheibe 7 mit ihrem Langloch 9 in den Lichtschrankenbereich der einen Abtasteinrichtung 8 gelangt, wird pro Umdrehung ein Impuls erzeugt. Das gleiche gilt für das Langloch 10 der Geberscheibe 7 in bezug auf die ihm zugeordnete andere Abtasteinrichtung. Da die Drehzahl der Well dem zurückgelegten Weg des Torblattes entspricht, ist somit die Anzahl der bei Drehung der Scheibe 7 durch das Langloch 9 und/oder das Langloch 10 in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Lichtschranken-Abtasteinrichtungen 8 erzeugten Impulse, die den Zähler 2 der Positions-Angabevorrichtung entsprechend weiterschalten, ein Maß für den



zurückgelegten Torblattweg. Aufgrund der nicht diametral einander gegenüberliegenden Anordnung der Langlöcher 9 und 10 ist der Zeitabstand zwischen einem durch das Langloch 9 erzeugten Impuls und einem solchen, der durch das Langloch 10 hervorgerufen wird, in der einen Drehrichtung kürzer als in der anderen. Auf diese Weise ist es möglich, die Drehrichtung des Antriebsmotors und damit die Bewegungsrichtung des Torblattes mit Hilfe dieses Impulsgebers 4 festzustellen.

Die in Figur 1 lediglich hinsichtlich des Schalters angedeutete Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung 5 ist in Figur 2 anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Mit 14 ist ein Teilbereich einer orts fest an der zu verschließenden Maueröffnung anzubringender Bereich einer Zarge angedeutet, während mit 15 ein Teilkantenbereich eines ebenfalls nur bruchstückhaft angedeuteten Torblattes bezeichnet ist, das in nicht weiter dargestellter Weise mit Hilfe von Führungsrollen oder dergleichen in an der Zarge ortsfest gehaltenen, ebenfalls nicht dargestellten Führungsschienen hin- und hergehend bewegbar geführt ist.

Eine an der Zarge 14 angeordnete Schaltereinrichtung umfaßt einen Dauermagnetkörper 16, der um eine Achse 17 etwa in einer zu dem vorbeigeführten Torblatt parallel verlaufenden Ebene - schwenkbar gelagert ist. Der Dauermagnetkörper 16 ist in diametral zu der Drehachse 17 verlaufender Richtung derart polarisiert, daß der eine Magnetpol im Verschwenkbereich des Dauermagnetkörpers 16 in Richtung des Torblattes 15 weist, während der Gegenpol im begrenzten Verschwenkbereich von dem Torblatt 15 fortgerichtet ist. An dem Torblatt 15 ist ein ebenfalls als Dauermagnet ausgebildeter Schaltmagnet 18 derart angeordnet, daß sein einer Pol in die von der Zarge 14 abgewandte Richtung weist, während der Gegenpol auf die Zarge 14 zu gerichtet ist. Der an dem Torblatt 15 fest angeordnete Schaltmagnet 18 wird bei Durchgang des Torblattes durch die Referenzpunktstellung, die durch die räumliche Anordnung der Schaltereinrichtung mit dem Dauermagnetkörper 16 einerseits und den Schaltmagnet 18 andererseits vorbestimmt ist, an dem Dauermagnetkörper 16 vorbei geführt und übt mit seinem Gegenpol auf den Pol des Dauermagnetkörpers 16 eine magnetische Anzugskraft aus. Geht man also von der in Figur 2 wiedergegebenen Stellung der Magnete aus und bewegt man das Torblatt in Richtung des im Anschluß an den Schaltmagnet 18 wiedergegebenen Pfeiles, so übt der Schaltmagnet 18 mit zunehmender Annäherung auf den Dauermagnetkörper 16 eine Anzugskraft aus, so daß sich dieser bei Vorbeiführen des Schaltmagneten 18 um seine Drehachse 17 verschwenkt.

Die Schaltereinrichtung der Referenzpunkt-Indi-

katorvorrichtung 5 ist auf folgende Weise bistabil ausgebildet: Der dem Torblatt 15 abgewandte Gegenpol des Dauermagnetkörpers 16 ist in der gezeichneten Verschwenklage auf einen Schalter 19 ausgerichtet, der in nicht weiter dargestellt r Weise in dieser Stellung des Dauermagnetkörpers 16 betätigt gehalten wird. Solange also der Dauermagnetkörper 16 in der in Figur 2 wiedergegebenen Verschwenkstellung - Anlage an dem Anschlag 21 - verbleibt, bleibt der Schalter 19 betätigt, sei dies nun geschlossen oder geöffnet. Im Zuge der Vorbeibewegung des Schaltmagneten 18 in Richtung des Pfeiles gemäß Figur 2 wird der Magnetkörper 16 um die Achse 17 verschwenkt und gelangt von seiner Anlage an dem Anschlag 21 in seine andere Verdrehendstellung durch Anlage an dem Anschlag 22. Außerhalb des von dem Gegenpolende des Dauermagnetkörpers 16 beschriebenen Verschwenkkreisbogens und in der Mitte zwischen den Anschlüssen 21 und 22 ist ein weiterer kleiner Dauermagnet 20 zargenfest angeordnet, der der Lagestabilisierung des Dauermagnetkörpers 16 in der einen oder in der anderen Verschwenklage dient. Der Lagestabilisatormagnet 20 ist so angeordnet, daß er mit seinem Gegenpol auf den gleichnamigen Gegenpol des Dauermagnetkörpers 16 ausgerichtet ist. Es ergibt sich somit eine magnetische Abstoßbewegung zwischen dem ortsfesten Lagestabilisatormagneten 20 und dem drehbar gelagerten Magnetkörper 16, so daß dieser von dem Lagestabilisatormagneten 20 immer in eine seiner beiden Endverschwenklagen hin druckbeaufschlagt wird. Der Lagestabilisatormagnet 20 ist hinsichtlich seiner Größe und/oder Anordnung schwächer auf den Dauermagnetkörper 16 einwirkend ausgebildet als der Schaltmagnet 18, so daß letzterer im Zuge seiner Vorbeiführung an dem Dauermagnetkörper 16 diesen auch gegen die Abstoßkraft des Lagestabilisatormagneten 20 mitnehmend verschwenken kann. Sobald der Dauermagnetkörper 16 eine Mittelausrichtlage auf den Lagestabilisatormagneten 20 überwunden hat, wird der von diesem und dem weitergeführten Schaltmagnet 18 gemeinsam in die jeweilige Verschwenkendstellung an den Anschlüssen 21 oder 22 überführt. In der Verschwenklage unter Angriff an dem Anschlag 21 ist der Schalter 19 betätigt, in der anderen Verschwenklage unter Angriff an dem Anschlag 22 ist der Schalter 19 unbetätigt. Jeweils bei Überführen des Dauermagnetkörpers 16 von der einen Endverschwenklage in die andere findet also eine Umschaltung des Schalters 19 statt, die als Signal für eine Beeinflussung des Zählers 2 der Positions-Angabevorrichtung ausgewertet wird, im vorliegenden Beispiel eine Zwangseinstellung des Zählers auf den Wert Null, und zwar sowohl bei Überführung des Schalters von dem unbetätigten in den betätigten Zustand als auch umgekehrt.



Die Inbetriebnahme und die Betriebsweise dieses Ausführungsbeispiels entspricht dem weiter oben bereits geschilderten grundsätzlichen Vorgehen. Bei Erstinbetriebnahme kann es sein, daß die bistabile Referenzpunktindikatorvorrichtung in die Lage geschaltet ist, die bei Erstdurchfahren des Torblattes durch die Referenzpunkt-Stellung herbeigeführt werden soll. Am Beispiel der Figur 2 könnte also der Dauermagnetkörper 16 nicht in der gezeichneten, sondern in der anderen Verdrehlage an dem Anschlag 22 liegen, wenn der Schaltmagnet 18 in Richtung des Pfeiles verfahren wird. Dann würde im vorliegenden Ausführungsbeispiel bei diesem Erstüberfahren keine Betätigung des Schalters 19 stattfinden und somit auch kein Synchronisierimpuls zur Null-Stellung des Zählers 2 erzeugt werden. Aus diesem Grunde wird man bei Erstinbetriebnahme das Torblatt grundsätzlich per Tastgeber auf die Referenzpunktstellung zu und über diese hinweg verfahren und sodann anhalten und in Gegenrichtung die Referenzpunktstellung durchlaufen, weil dann in jedem Falle spätestens beim zweiten Durchlaufen der Referenzpunktstellung die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung betätigt wird, im vorliegenden Beispiel also der Dauermagnetkörper 16 verschwenkt und somit der Schalter 19 von seinem einen Schaltzustand in den anderen überführt wird. Auf diese Weise wird die Nullstellung des Zählers sichergestellt, so daß nunmehr im Zuge der Weiterbewegung des Torblattes eine entsprechende Zählung der von dem Impulsgeber 4 durch Mitdrehen der Geberscheibe 7 und entsprechendes Aussteuern der Abtasteinrichtungen 8 wegabhängig erzeugten Impulse vorgenommen wird. Bei Erreichen der nächstgelegenen Haltestellung bzw. Endstellung wird dann ein dieser Stellung zugeordneter Schalter der Eingabe-Schaltevorrichtung 11 betätigt, wodurch der Zählerausgangswert in eine Speichereinheit der Speichervorrichtung 6 überführt wird. Sobald in umgekehrter Bewegungsrichtung des Torblattes die Referenzpunktstellung durchlaufen wird, erfolgt eine erneute Null-Stellung des Zählers durch Betätigen des Schalters 19 der Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung 5, und der Zähler wird bei Weiterbewegen des Torblattes durch wegabhängig erzeugte Impulse wie vorstehend beschrieben weitergeschaltet, bis die in dieser Bewegungsrichtung nächstliegende Haltestellung bzw. Endstellung erreicht wird, woraufhin der zugehörige Schalter der Eingabe-Schaltevorrichtung 11 betätigt und der Zähler-Ausgangswert in eine dieser Stellung zugeordnete Speichereinheit der Speichervorrichtung 6 überführt wird. Die Ausgangssignale des Zählers liegen als dualkodierte Signale auf mehreren parallelen Leitungen an und werden durch die Eingabe-Schaltevorrichtung 11 in dieser Signalf orm in die

Speichervorrichtung parallel eingegeben.

Die Erstinbetriebnahme des Tores ist also dadurch besonders einfach, daß das Tor lediglich über Tastbetrieb (Totpunkt-Schalter) in die einzelnen Stellungen verfahren werden muß, woraufhin jeweils in dieser Stellung zugeordneter Schalter der Eingabeschaltevorrichtung betätigt wird. Dabei ist lediglich darauf zu achten, daß zunächst die Referenzlage in der einen und darauffolgend in der anderen Bewegungsrichtung überfahren wird. Sobald sämtliche Stellungen angelaufen und die entsprechenden Zählerwerte eingespeichert worden sind, ist das Tor betriebsbereit. Mit Hilfe einer entsprechenden Tastatur oder eines Funksignales wird der Antrieb eingeschaltet und bestimmt, in welche der Stellungen das Torblatt bewegt werden soll. Dadurch wird der Antriebsmotor eingeschaltet, und der Zähler beginnt, die Position des bewegten Torblattes jeweils mit zu erfassen. Durch Angabe der Zielstellung wird die entsprechende Speichereinheit bestimmt, und eine Vergleichervorrichtung überprüft laufend das Ausgangssignal dieser Speichereinheit und dasjenige des Zählers. Bei Koinzidenz dieser beiden Ausgänge gibt der Vergleichereinheit ein Ausgangssignal an die Speisesteuervorrichtung 12 ab, worauf diese den Motorspeisestromkreis unterbricht und gegebenenfalls weitere Anzeigen und dergleichen auslöst.

Die Anzeigevorrichtung 13 kann den Zählerstand anzeigen, dessen Funktionsüberwachung erleichtern, die Stellung des Tores ober- oder unterhalb der Referenzpunktstellung angeben und dergleichen mehr.

Da die vorliegende Antriebs- und Steuereinrichtung stromabhängig arbeitet, muß dafür gesorgt werden, daß bei Stromausfall und Wiedereinschalten keine Fehlbedienung des Tores auftreten kann. Bei Stromausfall gibt es zwei maßgebliche Gesichtspunkte: Zum einen kann der Stromausfall sehr kurz oder über Nacht geschehen, kurz, nicht bemerkt werden, so daß sichergestellt werden muß, daß bei der nächstfolgenden Einschaltung des Antriebes die Torblattstellung mit der Werteinstellung der Positions-Angabevorrichtung in Übereinstimmung gebracht wird. Tritt ein Stromausfall derart ein, daß zwischenzeitlich eine handbetätigte Torblattbewegung Platz greift, dann muß wiederum sichergestellt werden, daß bei Wiedereinschalten der Stromversorgung die Torblattstellung mit der Wertstellung der Positions-Angabevorrichtung übereinstimmt.

Zu diesem Zwecke ist zunächst die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung bistabil ausgebildet. Sie zeigt also grundsätzlich an, ob sich das Torblatt hinsichtlich seines Schaltelementes - Schaltmagnet 18 - oberhalb oder unterhalb der Referenzpunktstellung befindet. Um dies auch für den Fall des Stromausfalles und einer hand-

betätigten Torblattbewegung in eine andere Stellung sicherzustellen, ist im vorliegenden Beispiel die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung mit Hilfe von Dauermagneten verwirklicht, es wird also auch bei Stromunterbrechung der Dauermagnetkörper 16 von dem vorbeigeführten Schaltmagneten 18 betätigt. Bei Wiedereinschalten der Stromversorgung gibt demnach die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung zuverlässig und für jeden Fall an, wo sich das Torblatt befindet. Diese Angabe wird dazu ausgenutzt, daß das Torblatt mit Hilfe des nunmehr wieder betriebsbereiten elektrischen Antriebes zuerst ausschließlich in Richtung auf die Referenzpunktstellung und über diese hinaus bewegbar ist. Damit erreicht man, daß der Zähler der Positions-Angabevorrichtung zuverlässig wieder mit der Stellung des Torblattes synchronisiert wird. Der Zähler könnte grundsätzlich als nicht flüchtige Schalteinheit ausgebildet sein, also seine Zählwertangabe auch dann beibehalten, wenn der Strom ausfällt. Dieser Vorteil wäre aber nur dann zuverlässig nutzbar, wenn der Zähler auch bei Stromausfall und handbetätigter Torblattbewegung entsprechend der neu eingenommenen Torblattstellung weitergestellt würde. Bei einem elektrisch betriebenen Zähler würde dies allerdings nur mit einer Hilfsstromquelle möglich sein. Deshalb wird in besonders bevorzugter Ausführung der Zähler aus einfachen Schaltelementen aufgebaut, die bei Stromausfall ihre Information verlieren. Durch die vorgeschilderte Zwangsläufigkeit, daß bei Wiedereintritt der Stromversorgung das Torblatt nur in Richtung des Referenzpunktes bewegt werden kann, erhält der Zähler wie bei der Ersteinschaltung seine Position durch Betätigen der Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung. Es ist also lediglich erforderlich, die Speichervorrichtung aus nicht flüchtigen Schaltelementen zu erstellen, um auch nach einem Stromausfall eine sichere Wiederaufnahme des Betriebes zu ermöglichen.

Bei dem Schalter 19 in Figur 2, der im übrigen lediglich symbolisch wiedergegeben ist, kann es sich beispielsweise um einen Reed-Kontakt handeln, wie diese magnetisch betätigt handelsüblich erhältlich sind. Des weiteren kann der Lagestabilisatormagnet 20 selbstverständlich durch andere Magnetanordnungen ersetzt werden, beispielsweise zwei kleine Magnete, deren jeweils einer einem der beiden Anschlüsse zugeordnet ist und eine magnetische Anzugskraft auf den Dauermagnetkörper 16 ausübt, so daß dieser in die jeweilige Endverschwenklage hineingezogen wird.

## Ansprüche

1. Anordnung für die Steuerung des motorischen Antriebes eines zwischen zwei Endstellungen und gegebenenfalls einer oder mehreren dazwischen liegend n Haltestellungen entlang einer bestimmten Bahn geführt hin- und hergehend bewegbaren Torblattes oder dergleichen, insbesondere über Kopf geführt bewegbaren Torblattes, mit einer die Einnahme der jeweiligen Endstellung bzw. Haltestellung angegebenden Schalteinrichtung, deren Ausgangssignale zur Abschaltung der Antriebsmotorspeisung ausgenutzt sind,  
**gekennzeichnet**
  - durch wenigstens eine Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung (5), die bei jedem Durchlaufen einer bestimmten, zwischen den Endstellungen und außerhalb dieser gelegenen Referenzpunktstellung des Torblattes ein Synchronisierungssignal erzeugt,
  - durch eine Speichervorrichtung (6) für die Aufnahme, Speicherung und Angabe der Endstellungen und der gegebenenfalls wenigstens einer Haltestellung und
  - durch eine den Istwert der im Zuge der Torblattbewegung jeweils eingenommenen Stellung des Torblattes angegebenden Positions-Angabevorrichtung (2,4), die durch das Synchronisierungssignal eine Positionswert-Einstellung erhält, welche in Abhängigkeit von der Überfahrtrichtung der Referenzpunktstellung und der damit angestrebten Endstellung bzw. in dieser Richtung liegenden und gegebenenfalls durch Ansteuerung bestimmten Haltestellung des Torblattes in Übereinstimmung mit dem zugehörigen Angabewert der Speichervorrichtung (6) bei Erreichen dieser jeweiligen Stellung das entsprechende Ausgangssignal zur Abschaltung der Antriebsmotorspeisung auslöst.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Indikatorvorrichtung (5), die Speichervorrichtung (6) und/oder die Positions-Angabevorrichtung (2,4) als digital arbeitende Schalteinrichtungen ausgebildet sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Indikatorvorrichtung (5) als bistabiler Schalter und die Speichervorrichtung (6) als nicht flüchtige elektrische Baueinheit ausgebildet ist, so daß nach Maßgabe der Schalterstellung der Indikatorvorrichtung (5) das Torblatt bei Einschalten des motorischen Antriebes und nicht vorhandener bzw. Verlust der zutreffenden Einstellung der Positions-Angabevorrichtung (2) - z.B. nach Stromausfall - das Torblatt aus seiner jeweils tatsächlich eingenommenen Stellung nur in Bewegungsrichtung auf die Referenzpunktstellung zu antreibbar ist.
4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Positions-Angabevorrichtung (2,4) einen Impulzzähler (2) auf-

weist, dessen Zähleringang an einen Impulsgeber (4) angeschlossen ist, dessen Impulse von der Drehbewegung des motorischen Antriebes abgeleitet sind.

5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Impulsgeber (4) eine Geberscheibe (7) aufweist, die an ein drehend angeordnetes Teil des Antriebsmotors, insbesondere an dessen Motorabtriebswelle, mitdrehend angeschlossen ist, der eine gehäusefest angeordnete Abtasteinrichtung (8) zugeordnet ist, die ein oder mehrmals pro Umdrehung der Geberscheibe (7) durch diese eine digitale Zustandsänderung ihres physikalischen Aussageszustandes erfährt.

6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Geberscheibe (7) als Loch- oder Schlitzscheibe ausgebildet ist und daß die Abtasteinrichtung (8) eine Lichtschranke aufweist, in deren Schrankenbereich der Umfangsbereich der Geberscheibe (7) liegt, der die loch- oder schlitzförmigen Unterbrechungen aufweist.

7. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Geberscheibe einen oder in Umfangsrichtung verteilt mehrere magnetische Bereiche aufweist, die ein magnetisch sensitiv ausgebildetes Abtastelement - z.B. Hallgenerator - in Abhängigkeit der Drehbewegung der Geberscheibe impulsweise aussteuern.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umfangsbeabstandung zwischen den wenigstens zwei über den Umfang verteilten signalauslösenden Markierungen (9,10) der Geberscheibe (7) in der einen Drehrichtung gesehen kürzer bemessen ist als in der anderen Drehrichtung.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Impulsgeber (4) zwei Signalspuren für eine drehrichtungsabhängig unterscheidbare Signalfassung aufweist.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 6, 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Geberscheibe (7) zwei sich entlang radial unterschiedlicher Umfangsspuren erstreckende Langlöcher (9,10) aufweist, denen jeweils ein Lichtschrankenschalter (8) zugeordnet ist und deren Schaltabstand in Umfangsrichtung gesehen unterschiedliche Winkel einschließt.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß an die Ausgänge der Positions-Angabevorrichtung (2,4) und der Speichervorrichtung (6) eine Vergleichsvorrichtung (3) angeschlossen ist, die bei Koinzidenz der Signale dieser Ausgänge eine Speisesteuervorrichtung (12) für den Antrieb schaltet.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Synchronisiersignal der Referenzpunkt-Indikatorvorrich-

tung (5) die Positions-Angabevorrichtung (2) jeweils auf einen bestimmten Referenzpunktwert - beispielsweise Null - einstellt.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Synchronisiersignal der Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung (5) die Positions-Angabevorrichtung (2) auf einen Wert einstellt, der durch den Angabewert der Speichervorrichtung (6) bestimmt ist, der der Endstellung oder durch Ansteuerung bestimmten Haltestellung entspricht, auf die sich das Torblatt bei Überfahren der Referenzpunktstellung zu bewegt, derart, daß die Positions-Angabevorrichtung (2) bei Erreichen dieser End- oder Haltestellung einen Wert angibt, der eine Speisesteuervorrichtung (12) für den Antrieb steuert.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Endstellung der Speichervorrichtung (6) bei Erstinbetriebnahme und handbetätigt überwachtem Verfahren des Torblattes in die beiden Endstellung und gegebenenfalls die eine oder mehrere Haltestellungen eine Eingabe-Schaltevorrichtung (11) vorgesehen ist, die bei Einnahme der jeweils gezielt angefahrenen Stellung durch Schaltungsbetätigung von Hand die Eingabe eines dieser jeweilig eingenommene Stellung nunmehr kennzeichnende Speicherstellung in Abhängigkeit von der jeweiligen Wertangabe der Positions-Angabevorrichtung (2) einzugeben gestattet.

15. Anordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Eingabe-Schaltevorrichtung (11), die Speichervorrichtung (6), die Zählerinrichtung (2) der Positions-Angabevorrichtung (2,4) und die gegebenenfalls vorgesehene Vergleichsvorrichtung (3) mit dualkodierten Parallel-Signalübergaben arbeitend ausgerüstet sind.

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der bistabile Schalter der Indikatorvorrichtung einen Hallgenerator mit durch diesen angesteuertem bistabilem Schaltelement aufweist.

17. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein ortsfest schwenkbar gelagerter, senkrecht zu seiner Drehachse (17) polarisierter Dauermagnetkörper (16) vorgesehen ist, an welchem ein die Torblattbewegung mit ausführender weiterer Dauermagnet als Schaltmagnet (18) vorbeigeführt ist, derart, daß der Schaltmagnet (18) den Magnetkörper (16) bei der Bewegung des Torblattes durch die Referenzpunktstellung aufgrund magnetischer Kraft von der einen Verswenkstellung in die andere mitnimmt, daß in ebenfalls ortsfester Anordnung in schwächerer Dauermagnet als Lagestabilisatormagnet (20) vorgesehen ist, der den Magnetkörper (16) in die jeweilig eingenommene Verdrehendlage



hin magnetisch beaufschlagt, und daß ein magnetisch betätigtes Schaltelement - beispielsweise Reedkontakt (19) - derart ortsfest angeordnet ist, daß es in der einen Verdrehendlage (21) des Magnetkörpers (16) durch diesen betätigt und in der anderen Verdrehlage (22) unbetätigt ist.

5

18. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Referenzpunktstellung in Nähe der Schließstellung des Torblattes vorgesehen ist, insbesondere bei einer oder mehreren Haltestellungen zwischen der Schließstellung und der in Öffnungsrichtung des Torblattes nächstgelegenen Haltestellung.

10

19. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung (5) ein von dem Torblatt selbst mitgeführtes Schaltteil und ein rahmenfest gehaltenes Schalterteil aufweist.

15

20. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Referenzpunkt-Indikatorvorrichtung (5) Teil einer Torblattbewegungs-Simulatorvorrichtung ist, die die Bewegung des Torblattes über deren Bewegungstrecke zwischen den Endstellungen hinweg hochweguntersetzt wiedergibt und deren wegabhängig betriebenes Schaltteil an dem ortsfest angeordneten Schalterteil im Zuge der Torblattbewegung vorbeigeführt ist, beispielsweise durch eine an den motorischen Antrieb - insbesondere Ausgangswelle eines einem Motor nachgeschalteten Untersetzungsgetriebes - mechanisch angekuppelte Spindel, die eine translatorisch geführte Spindelnuß antreibt, welche den Schaltteil (18) trägt und an dem antriebsgehäusefest angeordneten Schalterteil (16,19,20) vorbeiführt.

20

25

30

35

21. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Referenzpunkt-Indikatorvorrichtungen entsprechend mehreren an unterschiedlichen Stellen der Bewegungstrecke definierten Referenzpunktstellungen des Torblattes vorgesehen sind.

40

45

50

55

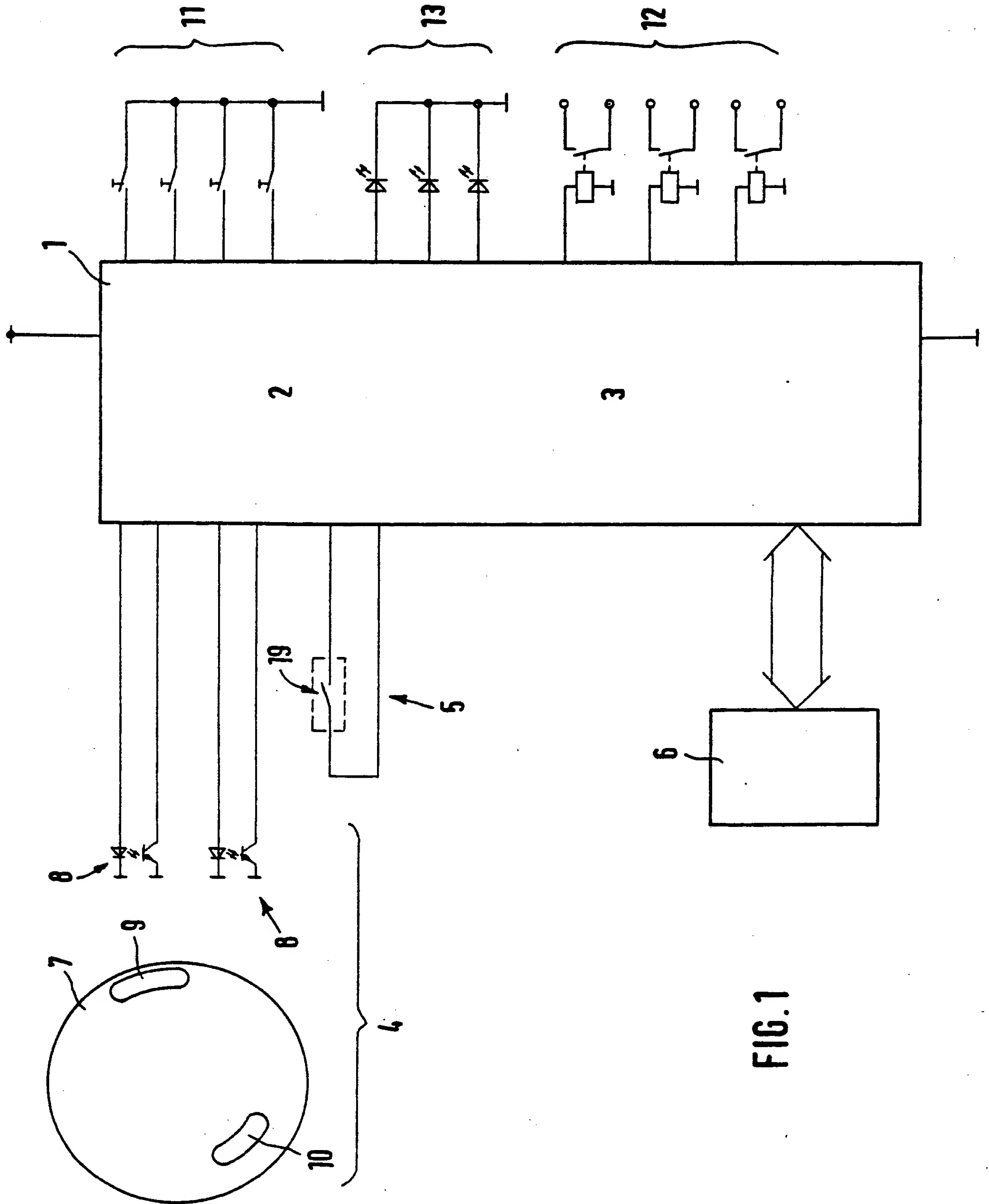
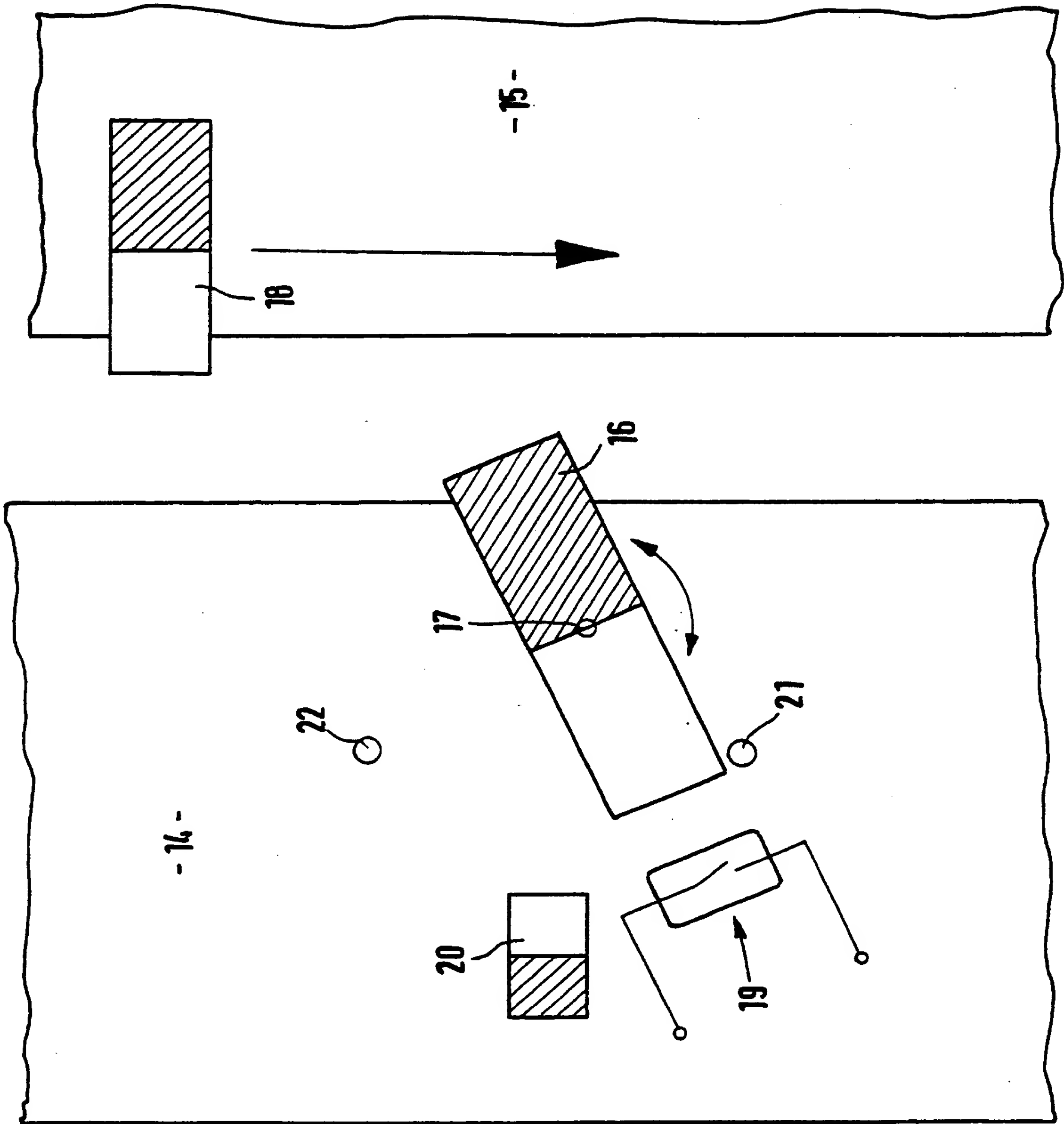


FIG. 1



5 →

FIG. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 0611

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL.4)
Y	EP-A-0 083 947 (HÖRMANN KG ANTRIEBS- UND STEUERUNGSTECHNIK) * Patentansprüche; Figuren 1-3 *	1	E 05 F 15/16
A	---	2-5, 14, 15	
Y	DE-A-2 418 909 (K.F. HEINE) * Patentansprüche *	1	
A	---	11-13, 18, 19	
Y	EP-A-0 063 466 (TOYOTA JIDOSHA KOGYO K.K.) * Zusammenfassung *	1	
A	GB-A-2 169 107 (I. HAGIWARA et al.) ---		
A	US-A-4 529 920 (YOSHIDA KOGYO K.K.) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL.4)
			E 05 F G 05 B 19/00
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		20-05-1988	BEYER F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	